

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-247029

(P2001-247029A)

(43) 公開日 平成13年9月11日 (2001.9.11)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 6 0 T 11/08		B 6 0 T 11/08	3 D 0 4 7
A 6 1 G 5/02	5 1 4	A 6 1 G 5/02	5 1 4 3 D 0 5 0
B 6 0 T 1/04		B 6 0 T 1/04	
B 6 2 B 5/04		B 6 2 B 5/04	A
5/06		5/06	A
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 19 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-60175(P2000-60175)

(22) 出願日 平成12年3月6日 (2000.3.6)

(71) 出願人 591048748

高広工業株式会社

愛知県名古屋市南区塩屋町6丁目1番地

(72) 発明者 菅沼 哲郎

愛知県名古屋市南区塩屋町6-1 高広工業株式会社内

(74) 代理人 100079669

弁理士 神戸 典和 (外2名)

Fターム(参考) 3D047 AA01 BB09 CC05 FF23

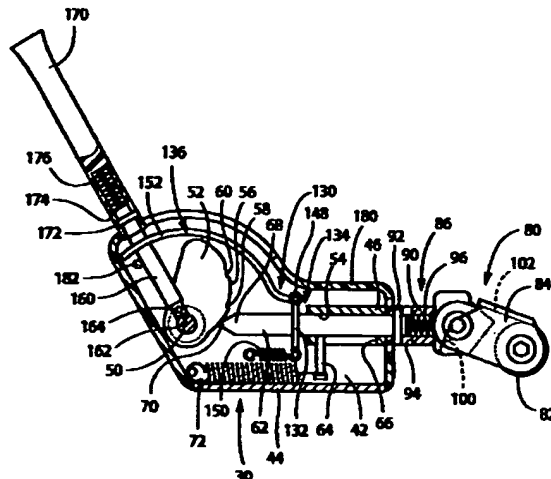
3D050 AA04 DD01 GG06 JJ01 JJ07

(54) 【発明の名称】 ブレーキ装置

(57) 【要約】

【課題】車いす等に好適なブレーキ装置を改善する。

【解決手段】車輪のタイヤにブレーキ部材82を押し付けるためのロッド62を回転カム52により進退させる。回転カム52のカム面56に係合溝58、60を設け、ロッド後端部の突条70と係合させることにより、ロッド62の後退を防止する。ロッド62の中間部に、こじり部材132を嵌合し、引張コイルスプリング150によりこじり方向に付勢することによっても、ロッド62の後退を防止する。ロッド62の先端部に回転部材84を回転可能に取り付け、その先端部にブレーキ部材82を正転可能、逆転不能に取り付ける。ブレーキ部材82が車輪の逆転時にタイヤと同方向に移動する向きに回転部材84をねじりコイルばね100で付勢する。簡単な操作で、車輪の逆転を防止し得、正転時に所望の制動効果が得られるとともに、タイヤの摩耗を低減し得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 装置本体と、その装置本体に回転軸線まわりに回転可能に支持され、周方向に進むにつれて前記回転軸線からの距離が漸変するカム面を有する回転カムと、

前記装置本体に相対運動可能に保持され、前記カム面に係合するカムフォロワ部と、車輪のタイヤに接触するブレーキ部とを保持する可動部材と、

操作部材を備え、その操作部材の正方向の操作に応じて前記回転カムを正回転させ、前記可動部材を前記ブレーキ部が前記車輪に接近する向きに正方向運動させ、操作部材の逆方向の操作に応じて回転カムを逆回転させ、可動部材を逆方向運動させる操作装置とを含むことを特徴とするブレーキ装置。

【請求項2】 前記可動部材の逆方向運動を防止する逆動防止装置を含む請求項1に記載のブレーキ装置。

【請求項3】 前記逆動防止装置が、前記可動部材を予め定められた複数の位置に維持する定位置維持装置を含む請求項2に記載のブレーキ装置。

【請求項4】 前記定位置維持装置が、前記カム面に前記回転軸線に平行に形成された複数の係合溝と、前記カムフォロワ部に前記係合溝には対応した形状で形成された1本の突条とを含む請求項3に記載のブレーキ装置。

【請求項5】 前記操作部材が前記装置本体に回転軸線まわりに回転可能に保持された操作レバーであり、前記定位置維持装置が、その操作レバーまたはその操作レバーと共に回転する部材と、前記装置本体との一方に設けられた係合突部と、他方に設けられた係合凹部とを備え、それら係合突部と係合凹部との一方が複数設けられ、その複数のうちのいずれか1つがそれら係合突部と係合凹部との他方と選択的に係合することにより、前記可動部材を前記複数の位置のいずれかに維持するものである請求項3に記載のブレーキ装置。

【請求項6】 前記可動部材が、前記回転軸線に対して直角な直線に沿って移動可能に前記装置本体に保持された直線移動部材であり、その直線移動部材が後端において前記カムフォロワ部を保持し、前端において前記ブレーキ部を保持する請求項1ないし5のいずれか1つに記載のブレーキ装置。

【請求項7】 前記回転カムが、外周面が前記カム面をなす板カムである請求項6に記載のブレーキ装置。

【請求項8】 前記直線移動部材が棒状部材であり、その棒状部材の後端が前記カム面に摺動可能に接触し、前記カムフォロワ部として機能する請求項7に記載のブレーキ装置。

【請求項9】 前記直線移動部材が棒状部材であり、かつ、当該ブレーキ装置がその棒状部材の逆方向の移動を防止する逆動防止装置を含み、その逆動防止装置が、前記棒状部材の長手方向に平行な外面の互いに逆向きの

部分に、微小な隙間を隔てて対向する第一接触部と第二接触部とを備え、それら第一接触部と第二接触部との一方の側において、前記装置本体に、棒状部材の長手方向と直交する回転軸線まわりに回転可能に取り付けられたこじり部材と、

そのこじり部材に、前記第一、第二接触部が前記棒状部材の前記車輪から遠ざかる後退方向と同じ方向に移動する向きに回転させるトルクを付与するトルク付与装置と、

10 そのトルク付与装置のトルクに抗して前記こじり部材を回転させるこじり解除装置とを含む請求項6に記載のブレーキ装置。

【請求項10】 前記ブレーキ部が、回転軸線まわりに回転可能なブレーキ部材と、そのブレーキ部材の正方向の回転は許容するが、逆方向の回転は阻止する逆回転防止装置とを含む請求項1ないし9のいずれか1つに記載のブレーキ装置。

【請求項11】 装置本体と、その装置本体に相対運動可能に保持され、車輪のタイヤに接触するブレーキ部とを備えた可動部材と、操作部材を備え、その操作部材の操作に応じて前記可動部材を、前記ブレーキ部が車輪のタイヤに接触、離間する方向に運動させる操作装置とを含み、かつ、前記ブレーキ部が、回転軸線まわりに回転可能なブレーキ部材と、そのブレーキ部材の正方向の回転は許容するが、逆方向の回転は阻止する逆回転防止装置とを含むブレーキ装置。

【請求項12】 前記ブレーキ部材の前記正方向の回転に対して回転抵抗を付与する回転抵抗付与装置を含む請求項11に記載のブレーキ装置。

【請求項13】 前記逆回転防止装置が、前記ブレーキ部材の前記正方向の回転を回転抵抗を付与しつつ許容するものであり、その回転抵抗を付与する部分が前記回転抵抗付与装置を構成している請求項11または12に記載のブレーキ装置。

【請求項14】 装置本体と、その装置本体に相対運動可能に保持され、車輪のタイヤに接触するブレーキ部とを備えた可動部材と、操作部材を備え、その操作部材の操作に応じて前記可動部材を、前記ブレーキ部が車輪のタイヤに接触、離間する方向に運動させる操作装置とを含み、かつ、前記ブレーキ部が、前記車輪のタイヤに接触するブレーキ部材と、そのブレーキ部材を前記可動部材に、前記車輪に接近、離間する方向において予め定められた距離だけ相対移動可能に取り付ける取付装置と、前記ブレーキ部材を可動部材に対して前記車輪に接近する向きに付勢する付勢装置とを含むブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車いす等の車輪の回転を抑制するブレーキ装置、特に外周にゴムおよびその類似物からなるタイヤを有する車輪用のブレーキ装置の改善に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の車いす用のブレーキ装置は、車輪をロックして車いすの移動を完全に阻止するものが多かった。それに対し、近年、車いすの利用域の拡大に伴って、上り坂において車いすの後退を防止する機能を付加する等の改善が行われるようになった。特開平7-227408号公報に記載されているブレーキ装置はその一例である。しかし、従来の車いす用ブレーキ装置は、構造が複雑であったり、使い勝手が十分によいとはいえず、耐久性が不十分であったり、未だ改善の余地が多いものであった。この事情は、人や物をのせて移動する手押し車の車輪等、他の車輪の回転を抑制するブレーキ装置においても同じであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題、課題解決手段および効果】そこで、本発明は、タイヤ付きの車輪のタイヤに接触して車輪の回転を抑制する形式のブレーキ装置（タイヤ接触式ブレーキ装置と称する）を、構造の単純化、使い勝手の向上、耐久性の向上の少なくとも1つの点で改善することを課題としてなされたものであり、本発明によって、下記各態様のブレーキ装置が得られる。各態様は請求項と同様に、項に区分し、各項に番号を付し、必要に応じて他の項の番号を引用する形式で記載する。これは、あくまでも本発明の理解を容易にするためであり、本明細書に記載の技術的特徴およびそれらの組合せが以下の各項に記載のものに限定されると解釈されるべきではない。また、一つの項に複数の事項が記載されている場合、それら複数の事項を常に一緒に採用しなければならないわけではない。一部の事項のみを選択して採用することも可能なのである。

【0004】（1）装置本体と、その装置本体に回転軸線まわりに回転可能に支持され、周方向に進むにつれて前記回転軸線からの距離が漸変するカム面を有する回転カムと、前記装置本体に相対運動可能に保持され、前記カム面に係合するカムフォロワ部と、車輪のタイヤに接触するブレーキ部とを保持する可動部材と、操作部材を備え、その操作部材の正方向の操作に応じて前記回転カムを正回転させ、前記可動部材を前記ブレーキ部が前記車輪に接近する向きに正方向運動させ、操作部材の逆方向の操作に応じて回転カムを逆回転させ、可動部材を逆方向運動させる操作装置とを含むことを特徴とするブレーキ装置（請求項1）。本項の発明に従えば、操作装置の正方向の操作により回転カムが正回転させられることによって、その回転カムにカムフォロワ部において係合している可動部材が正方向運動させられ、ブレーキ部が

タイヤに押しつけられて車輪の回転が抑制される。回転カムのカム面の倍力機能により、可動部材を十分大きな力で運動させることができ、可動部材を運動させるための機構の構造が単純となり、安価なブレーキ装置が得られる。操作部材の逆方向の操作により、回転カムが逆回転させられ、可動部材の逆方向運動とブレーキ部の車輪から離間とが許容される。回転カムが溝カム等の確動カムである場合には、操作部材の逆方向の操作により、可動部材が積極的に逆方向運動させられるが、板カム等の非確動カムである場合には、可動部材を逆方向に運動させ、ブレーキ装置を解除する解除用付勢装置を設けることが望ましい。

（2）前記可動部材の逆方向運動を防止する逆動防止装置を含む（1）項に記載のブレーキ装置（請求項2）。逆動防止装置を設ければ、ブレーキ装置が作用している状態で使用者が操作部材から手を放しても、ブレーキ装置は作用状態に維持されるため、ブレーキ装置の使い勝手がよくなる。

（3）前記逆動防止装置が、前記可動部材を予め定められた複数の位置に維持する定位置維持装置を含む（2）項に記載のブレーキ装置（請求項3）。可動部材が定位置維持装置により、予め定められた複数の位置に維持されることにより、ブレーキ装置が明瞭に複数の作用状態に維持される。したがって、例えば、可動部材の複数の位置を、ブレーキ装置の作用状態、車輪逆転防止状態、解除状態等作用形態が異なる複数の状態と、強作用状態、中作用状態、弱作用状態等効きの強さが異なる複数の状態との少なくとも一方に対応させることができ、それによって、運転者がブレーキ装置の状態を明確に認識することが可能となる。

（4）前記定位置維持装置が、前記カム面と前記カムフォロワ部との一方に設けられた第一係合部と、他方に設けられて前記第一係合部と係合する第二係合部とを含み、それら第一係合部と第二係合部との一方が複数設けられ、それら複数のうちのいずれか1つがそれら第一係合部と第二係合部との他方に選択的に係合する（3）項に記載のブレーキ装置。第一係合部と第二係合部との係合により、回転カムが所定の回転位置に維持され、結局、可動部材もその回転カムの位置に対応した位置に維持されることとなる。カム面とカムフォロワ部とに第一、第二の係合部を設けるのみで、定位置維持装置を構成し得るため、構造が単純となり、安価なブレーキ装置が得られる。

（5）前記第一係合部が、前記カム面に前記回転軸線に平行に形成された複数本の係合溝であり、前記第二係合部が、前記カムフォロワ部に前記係合溝にはば対応した形状で形成された1本の突条である（4）項に記載のブレーキ装置（請求項4）。板カムの外周面であるカム面に係合溝を形成することは容易であり、かつ、係合溝と突条とは比較的広い面で係合するため摩擦が少なくて済

み、耐久正に優れたブレーキ装置が得られる。

(6) 前記操作部材が前記装置本体に回動軸線まわりに回動可能に保持された操作レバーであり、前記定位置維持装置が、その操作レバーまたはその操作レバーと共に回動する部材と、前記装置本体との一方に設けられた係合突部と、他方に設けられた係合凹部とを備え、それら係合突部と係合凹部との一方が複数設けられ、その複数のうちのいずれか1つがそれら係合突部と係合凹部との他方と選択的に係合することにより、前記可動部材を前記複数の位置のいずれかに維持するものである (3) 項に記載のブレーキ装置 (請求項5)。係合凹部と係合突部との係合により、操作レバーまたは操作レバーと共に回動する部材の装置本体に対する回動を防止すれば、回転カムの回転も防止され、その回転カムと係合している可動部材の逆方向運動も防止される。

(7) 前記定位置維持装置が、常には前記係合突部と前記係合凹部とを弾性部材の弾性力に基づいて係合状態に保ち、設定以上の力が加えられた場合に前記弾性部材の弾性変形を伴って係合突部と係合凹部との離脱を許容するものである (6) 項に記載のブレーキ装置。係合突部と係合凹部とは、いわゆるスナップアクションの節度感を伴って係合、離脱するため、使用者は可動部材が所定の位置に達したことを明瞭に認識することができる。また、設定以上の力が加えれば係合突部と係合凹部との係合を解除し得るため、解除操作が容易であり、しかも、定位置維持装置の構造も単純で済む。

(8) 前記係合凹部が、板ばねが曲げられることにより形成され、その板ばねの弾性変形により、その係合凹部から前記係合突部が離脱することが許容される (7) 項に記載のブレーキ装置。

(9) 前記操作部材が、横断面形状が円形である軸部を備えた操作レバーであり、その操作レバーの軸部が前記係合突部として機能する (8) 項に記載のブレーキ装置。軸部を係合突部として機能させれば、専用に設けるのは係合凹部のみでよく、ブレーキ装置を単純化し得る。

(10) 前記係合突部が前記一方に、突出位置と引込位置とに移動可能に保持されるとともに弾性部材により突出位置に向かって保持された可動係合部材の前記一方からの突出部により構成された (6) 項に記載のブレーキ装置。

(11) 前記定位置維持装置が、前記操作部材に突出位置と引込位置とに移動可能に保持された可動係合部材と、前記操作部材に設けられ、前記可動係合部材の前記引込位置への引込みを許容する状態と阻止する状態とに切り換えが可能な切換装置と、前記装置本体の複数位置にそれぞれ設けられ、前記突出位置にある前記可動係合部材の突出部と選択的に係合して、操作部材の装置本体に対する相対運動を複数の位置のいずれかにおいて阻止する複数の係合凹部とを含む (3) 項に記載のブレーキ装置。可動係合部材が切換装置により突出位置に保たれて

いる限り、可動係合部材の突出部が係合凹部から離脱することはなく、可動部材が確実に所定の位置に維持され、ブレーキ操作の信頼性が向上する効果が得られる。

(12) 前記操作部材が、長手形状を有し、その長手方向と直交する回動軸線のまわりに回動操作可能な操作レバーであり、前記切換装置が、前記操作レバー内にその操作レバーの長手方向に移動可能に配設された操作ロッドと、その操作ロッドを前記操作レバーの自由端側へ付勢する付勢装置と、前記操作ロッドの前記操作レバーの自由端側の端に設けられ、前記付勢装置の付勢力に抗して操作ロッドを操作レバー内へ押し込むべく操作される操作部と、前記操作ロッドの前記操作部側とは反対側の端に設けられ、操作ロッドが前記付勢装置に付勢力により前記操作レバーの自由端側の後退位置に保たれた状態では、前記可動係合部材の前記引込位置への移動を阻止し、前記操作部の操作により前進させられた状態では、可動係合部材の引込位置への移動を許容する作用部とを含む (11) 項に記載のブレーキ装置。操作レバーを握る手で操作ロッドの操作部を操作することにより、定位置維持装置を解除することができ、信頼性が高くかつ使い勝手のよいブレーキ装置が得られる。

(13) 前記可動部材が、前記回転軸線に対して直角な直線に沿って移動可能に前記装置本体に保持された直線移動部材であり、その直線移動部材が後端において前記カムフォロワ部を保持し、前端において前記ブレーキ部を保持する (1) 項ないし (12) 項のいずれか1つに記載のブレーキ装置 (請求項6)。可動部材は、装置本体に回動軸線まわりに回動可能な回動部材とすることも可能である。しかし、本項におけるように、直線移動部材とすれば、構成の単純化と小形化との少なくとも一方が容易となる。

(14) 前記回転カムが、外周面が前記カム面をなす板カムである (13) 項に記載のブレーキ装置 (請求項7)。回転カムは、回転軸線に直角な面にカム溝が形成された溝カム等他の形式の回転カムとすることも可能である。しかし、本項におけるように、板カムとすれば構造を単純化して製造コストの低減を図り得る。

(15) 前記直線移動部材が棒状部材であり、その棒状部材の後端が前記カム面に摺動可能に接触し、前記カムフォロワ部として機能する (14) 項に記載のブレーキ装置 (請求項8)。本態様によれば、安価なカムフォロワ部が得られる。

(16) 前記直線移動部材が棒状部材であり、かつ、当該ブレーキ装置がその棒状部材の逆方向の移動を防止する逆動防止装置を含み、その逆動防止装置が、前記棒状部材の長手方向に平行な外面の互いに逆向きの部分に、微小な隙間を隔てて対向する第一接触部と第二接触部とを備え、それら第一接触部と第二接触部との一方の側において、前記装置本体に、棒状部材の長手方向と直交する回動軸線まわりに回動可能に取り付けられたこじり部

材と、そのこじり部材に、前記第一、第二接触部が前記棒状部材の前記車輪から遠ざかる後退方向と同じ方向に移動する向きに回転させるトルクを付与するトルク付与装置と、そのトルク付与装置のトルクに抗して前記こじり部材を回転させるこじり解除装置とを含む(13)項に記載のブレーキ装置(請求項9)。こじり解除装置としては、例えば、前記棒状部材の長手方向と交差する回転軸線まわりに回転可能に設けられ、回転操作されることにより、前記こじり部材を回転させる解除レバーを含むものが採用可能である。こじり部材を用いれば、棒状部材の後退(逆動)を任意の位置で防止することができ、ブレーキ部材の車輪への押付力を任意の大きさに保つことが容易となり、使い勝手のよりブレーキ装置が得られる。

(17) 前記操作部材が、回転軸線まわりに回転可能な操作レバーであり、かつ、前記こじり解除装置が、前記棒状部材の長手方向と交差する回転軸線まわりに回転可能に設けられ、回転操作されることにより、前記こじり部材を回転させる解除レバーと、前記操作レバーの自由端部に操作レバーの長手方向に相対移動可能に設けられ、その長手方向の移動により前記解除レバーと係合し、解除レバーを回転させるグリップ部材と、そのグリップ部材と操作レバーとの間に設けられ、グリップ部材を解除レバーから離間する向きに付勢する付勢装置とを含む(16)項に記載のブレーキ装置。グリップ部材を付勢装置の付勢力に抗して操作レバーの長手方向に移動させれば、解除レバーを回転させ、こじり部材の棒状部材に対するこじりを解除することができ、使い勝手のよいブレーキ装置が得られる。

(18) 前記操作部材が、長手形状の操作レバーであり、その操作レバーが一端部において前記回転カムと一体的に前記回転軸線まわりに回転可能とされて前記操作装置を構成している(1)項ないし(17)項のいずれか1つに記載のブレーキ装置。操作レバーを回転操作すれば、回転カムを回転させることができ、構造が簡単で安価な操作装置が得られる。

(19) 前記操作レバーの一端部が、前記回転カムに前記回転軸線に対して直角に形成された取付穴に挿入されて固定された(18)項に記載のブレーキ装置。操作レバーを回転カム自体に固定すれば、一層操作装置の構造が簡単となり、コンパクトで安価なブレーキ装置が得られる。操作レバーの回転カムへの固定は、例えば、操作レバーの一端部を取付穴に圧入したり、取付穴に挿入するとともに溶接、ろう付け、半田付け、接着等により接合したり、取付穴に雌ねじを形成して螺合したりすることにより行うことができる。

(20) 装置本体と、その装置本体に相対運動可能に保持され、車輪のタイヤに接触するブレーキ部とを備えた可動部材と、操作部材を備え、その操作部材の操作に応じて前記可動部材を、前記ブレーキ部が車輪のタイヤに

接触、離間する方向に運動させる操作装置とを含むブレーキ装置。本項以降の各項に記載の特徴は、(1)項ないし(19)項のいずれか1つに記載の特徴と組み合わせることで採用することが可能であり、そうすることによって一層使い勝手や耐久性に優れたブレーキ装置が得られる。

(21) 前記ブレーキ部が、回転軸線まわりに回転可能なブレーキ部材と、そのブレーキ部材の正方向の回転は許容するが、逆方向の回転は阻止する逆回転防止装置とを含む(1)項ないし(20)項のいずれか1つに記載のブレーキ装置(請求項10、請求項11)。ブレーキ部材は正方向には回転可能であるため、ブレーキ部材が車輪に接触した状態でも、車輪は正方向には回転し得、逆回転は確実に防止される。ただし、正方向に回転可能なブレーキ部材であっても、タイヤに強く押し付けられ、タイヤをくばませた状態では、後に実施形態の項において説明するように、車輪の正方向の回転に回転抵抗を付与し、その回転抵抗はブレーキ部材のタイヤへの押付け力の増大につれて増大するため、下り坂を下る際に所望の大きさの制動効果を生じさせ得る。しかも、ブレーキ部材は回転するため、車輪との間にすべりが生じないか、少なく済み、ブレーキ部材と車輪との摩擦が減少して、耐久性が向上する効果が得られる。

(22) 前記ブレーキ部材の前記正方向の回転に対して回転抵抗を付与する回転抵抗付与装置を含む(21)項に記載のブレーキ装置(請求項12)。回転抵抗付与装置によりブレーキ部材の正方向の回転に回転抵抗を付与すれば、その分だけ車輪の正方向の回転に対する回転抵抗を大きくすることができ、制動時にタイヤをくばませる量を小さくすることができる。なお、回転抵抗付与装置によりブレーキ部材に付与される回転抵抗がほぼ一定である場合には、軽い制動効果が必要である場合には、ブレーキ部材の車輪に対する押し付け力を小さくすれば、ブレーキ部材は回転せず、車輪との間にすべりが生じることとなる。この場合には、ブレーキ部材の車輪に対する押圧力が小さいため、車輪やブレーキ部材の摩擦は僅かで済み。

(23) 前記逆回転防止装置が、前記ブレーキ部材の前記正方向の回転を回転抵抗を付与しつつ許容するものであり、その回転抵抗を付与する部分が前記回転抵抗付与装置を構成している(22)項に記載のブレーキ装置(請求項13)。回転抵抗付与装置は、例えば、ブレーキ部材の車輪に接触する部分とは別の部分に接触して、車輪とブレーキ部材との間の摩擦力より小さい摩擦力を生じさせる抵抗付与部材を備えたものとすることもできる。しかし、本項におけるように、逆回転防止装置に回転抵抗付与装置を兼ねさせることができ、構造が単純となってコスト低減の効果が得られる。

(24) 前記回転抵抗付与装置が、前記ブレーキ部材の車輪に対する押付力が大きくなるほど、ブレーキ部材に大きな回転抵抗を付与するものである(22)項または(23)

項に記載のブレーキ装置。

(25) 前記回転抵抗付と装置が、前記ブレーキ部材が車輪に押し付けられた場合に、車輪からブレーキ部材に加えられる反力に基づいてブレーキ部材の別の部分が押し付けられる抵抗付と部材を含む(24)項に記載のブレーキ装置。このようにすれば、ブレーキ部材の車輪に対する押付力が大きくなるほど、抵抗付と部材によりブレーキ部材に付与される回転抵抗が大きくなる。抵抗付と部材によりブレーキ部材に付与される回転抵抗が、車輪からブレーキ部材に付与される回転駆動力より小さくしておけば、ブレーキ部材と車輪との間にすべりが生じること回避あるいは減じつつ車輪の回転に抵抗を与えて制動することができる。

(26) 前記可動部材に、前記車輪の回転軸線とほぼ平行な回転軸線まわりに、第一位置と第二位置との間で回転可能に取り付けられ、自由端部において前記ブレーキ部材を保持する回転部材と、前記ブレーキ部材を前記車輪のタイヤに接触させる向きに前記回転部材を付勢する付勢装置とを含み、前記可動部材が逆転防止位置にある状態で、前記車輪が正回転する場合には前記ブレーキ部材が前記付勢装置の付勢力により前記タイヤに接触し、車輪が逆回転しようとする場合には前記回転部材が前記第一位置へ回転するとともに前記ブレーキ部材が前記タイヤに食い込んで、車輪の逆回転を防止し、前記可動部材が正転抑制位置にある状態では、前記回転部材が前記付勢装置の付勢力に抗して回転し、前記ブレーキ部材が前記抵抗付と部材に押し付けられることを許容する(25)項に記載のブレーキ装置

(27) 前記ブレーキ部が、前記車輪のタイヤに接触するブレーキ部材と、そのブレーキ部材を前記可動部材に、前記車輪に接近、離間する方向において予め定められた距離だけ相対移動可能に取り付ける取付装置と、前記ブレーキ部材を可動部材に対して前記車輪に接近する向きに付勢する付勢装置とを含む(1)項ないし(26)項のいずれか1つに記載のブレーキ装置(請求項14)。ブレーキ部材と可動部材との間に付勢装置を介在させれば、可動部材の位置が多少変わっても、ブレーキ部材は付勢装置の付勢力で車輪のタイヤに押しつけられ、ブレーキ装置が安定して作用状態に維持される。使い勝手がよく、かつ、信頼性の高いブレーキ装置が得られる。

(28) 前記取付装置が、前記可動部材に摺動可能に嵌合されたスライドと、そのスライドの前記可動部材に対する相対移動可能距離を規定する規定装置とを含む(27)項に記載のブレーキ装置。

(29) 前記ブレーキ部が、前記車輪のタイヤに接触するブレーキ部材と、前記可動部材に、前記車輪の回転軸線とほぼ平行な回転軸線まわりに、第一位置と第二位置との間で回転可能に取り付けられ、自由端部において前記ブレーキ部材を保持する回転部材と、前記ブレーキ部材を前記車輪のタイヤに接触させる向きに前記回転部材

を付勢する付勢装置とを含み、前記可動部材が逆転防止位置にある状態で、前記車輪が正回転する場合には前記ブレーキ部材が前記付勢装置の付勢力により前記タイヤに接触し、車輪が逆回転しようとする場合には前記回転部材が前記第一位置へ回転するとともに前記ブレーキ部材が前記タイヤに食い込んで、車輪の逆回転を防止する

(1)項ないし(28)項のいずれか1つに記載のブレーキ装置。可動部材が逆転防止位置にある状態では、車輪の逆回転が確実に防止されるため、上り坂上で使用者が操作部材や車輪から手を放しても車は後退せず、使い勝手のよいブレーキ装置が得られる。

(30) 前記ブレーキ部材を前記車輪のタイヤに接触させる向きに前記回転部材を付勢する付勢装置が、前記回転部材を前記第一位置に向かって回転する向きに付勢するものである(29)項に記載のブレーキ装置。

(31) 前記ブレーキ部材を前記車輪のタイヤに接触させる向きに前記回転部材を付勢する付勢装置が、前記回転部材を前記タイヤに接近する向きに付勢するものである(29)項に記載のブレーキ装置。

(32) 前記ブレーキ部が、回転軸線まわりに回転可能であり、外周面が前記車輪のタイヤに押しつけられるブレーキ部材を含む(20)項ないし(31)のいずれか1つに記載のブレーキ装置。ブレーキ部材の正逆両方向の回転が許容されるようにすれば、前進方向のみならず後退方向に関しても、所望の大きさの制動効果を得ることが容易となる。

【0005】

【発明の実施の形態】図1ないし図5に本発明の一実施形態である車いす用のブレーキ装置を示す。本ブレーキ装置10は、図1に示すように、車いす12のフレーム14に、主輪16のタイヤ18に対向する状態で取り付け使用されるものである。車いす12は、2個ずつの前輪20と主輪16との4個の車輪を備えているが、本ブレーキ装置10は2個の主輪16の各々に対して1つつ取り付けられる。

【0006】本ブレーキ装置10は、図3および図4に示すように、装置本体30を、調整部材32、スリーブ34およびボルト36、38等から成る取付装置40によって、車いす12のフレーム14に取り付けられる。調整部材32は、ブレーキ装置10と主輪16との相対位置を調整するためのものである。装置本体30は、図3に最も明瞭に示されているように、板材をコの字形に曲げ、2つの側壁42とそれらの下端を連結する連結部44とを備えた形状とするとともに、2側壁42の間にガイド部材46を固定したものである。ガイド部材46は、図2から明らかなように、連結部44とほぼ平行に固定されている。

【0007】上記2側壁42の間に支持軸50が掛け渡されており、その支持軸50に回転カム52が、支持軸50の軸線まわりに回転可能に支持されている。支持軸

50の軸線が回転カム52の回転軸線となっているのであり、この回転軸線は、上記ガイド部材46のガイド孔54の中心軸線と一平面上において直交している。回転カム52は周方向に進むにつれて、回転軸線からの距離が漸増する外周面をカム面56として有する板カムであり、カム面56には、複数本の係合溝が形成されている。図示の例では、係合溝58、60の2本が、カム面52の全幅にわたって回転軸線に平行に形成されている。

【0008】一方、前記ガイド部材46のガイド孔54 10 には、棒状部材としてのロッド62が摺動可能に嵌合されている。ロッド62およびガイド孔54は断面形状が円形であるが、ロッド62から直角に延び出させられたピン64とガイド部材46に形成されたガイドスロット66との係合により、ロッド62の軸線まわりの回転が防止され、ロッド62は軸方向の移動のみを許容されている。ロッド62の回転カム52に近い側の端部である後端部は、互いに鋭角に交差する2平面により画定される楔状部68とされ、その楔状部68の先端が丸められて、外面が部分円筒面をなす突条70が形成されている。 20

【0009】前記ピン64と装置本体30との間には、付勢装置を構成するばね部材としての引張コイルスプリング72が、予荷重を与えて張り渡され、ロッド62を後退方向、すなわち突条70がカム面56に当接する向きに付勢している。したがって、回転カム52の正逆両方向の回転につれて、ロッド62が前進、後退させられることとなる。ロッド62の後端部である楔状部68がカムフォロワ部として機能するのである。

【0010】ロッド62の前端部には、ブレーキ部80 30 が保持されている。ブレーキ部80は、ブレーキ部材82、回動部材84および取付装置86を備えている。取付装置84は、ロッド62の前端部に摺動可能に嵌合された円筒状のスライド90と、ロッド62に直角に圧入されたピン92と、スライド90に形成されてピン92の両端部と係合する一対のガイドスロット94とを備えている。ピン92がガイドスロット94の両端と当接することにより、スライド90のロッド62に対する相対移動距離が規定される。スライド90とピン92との間には、付勢装置を構成する弾性部材としての圧縮コイル 40 スプリング96が予荷重を与えられて配設されており、スライド90をロッド62の前端部から離脱する方向、すなわち、ロッド62の前進方向に付勢している。

【0011】スライド90には、前記回動部材84の一端部が回動可能に取り付けられている。回動部材84は、ロッド62の軸線と直交し、前記回転カム52の支持軸50の軸線と平行な回動軸線のまわりに回動可能であり、通常は付勢装置を構成するばね部材としてのねじりコイルばね100によって、図2に示す回動位置に保たれている。ロッド62の延長線上から一定角度下方へ 50

傾斜した状態に保たれているのである。そして、ブレーキ部材82が、正回転している主輪16のタイヤ18に強く押し付けられた場合には、ねじりコイルばね100を弾性変形させて図5に二点鎖線で示す第一回動端位置へ回動させられる。第一回動端位置は、回動部材のストッパ102がスライド90のストッパ面104に当接することにより規定される。一方、ブレーキ部材82が、逆回転している主輪16のタイヤ18に接触させられた場合には、図5に一点鎖線で示す第二回動端位置へ回動させられる。第二回動端位置は、上記ストッパ102がスライドのストッパ面106に当接することによって規定される。

【0012】回動部材84は自由端部において前記ブレーキ部材82を回転可能に保持している。ブレーキ部材82は概して中空円筒状をなし、外周面にローレット目が形成されたものであり、図5に示すように、回動部材84に逆回転防止装置114を介して支持されている。逆回転防止装置114は、良く知られているワンウェイクラッチに変更が加えられた構造を有するものであり、回動部材84に回転不能に支持されたブレーキ軸116と、そのブレーキ軸116の周囲に配設された複数のローラ118と、ブレーキ部材82の内周部に形成された複数のローラ収容凹部120とを備えている。本実施形態においては、ブレーキ部材82と逆回転防止装置114の外輪とが一体に形成されているのである。ローラ収容凹部120は、周方向に進むに従ってブレーキ軸116の外周面122に接近する向きに傾斜した曲面から成る第一楔面124と、ブレーキ軸116の一直径に平行な平面から成る第二楔面126とを備えている。第一楔面124は、ブレーキ軸116の外周面122と共同して、楔角の小さい楔隙間を形成し、第二楔面126は外周面122と共同して楔角の大きい楔隙間を形成する。ブレーキ部材82が図5において時計方向である正方向に回転する場合には、ローラ118が第二楔面126と外周面122とに挟まれ、一定の回転抵抗を付与しつつブレーキ部材82の回転を許容する。ブレーキ部材82、ローラ118および第二楔面126により、ブレーキ部材82に回転抵抗を付与する回転抵抗付与装置128が構成されているのである。この回転抵抗付与装置128の回転抵抗の大きさは、外周面122と第二楔面126とのなす楔角、すなわち、外周面122とローラ118との接触点において外周面122に接触する接平面と、第二楔面126のなす角を小さくするほど大きくなり、楔角を変更することによって、所望の回転抵抗を発生させることができる。『『楔角は、例えば、ブレーキ軸116やローラ118の直径を変更することによって変更し得る。』』一方、ブレーキ部材82が逆方向に回転させられる場合には、ローラ118が第一楔面124と外周面122とに挟まれ、デッドロックを生じさせてブレーキ部材82の回転を完全に阻止する。第一楔

面124と外周面122との間の楔角の大きさがそのように選定されているのである。

【0013】前記ロッド62の長手方向の中間部には、逆動防止装置130が設けられている。逆動防止装置130は、こじり部材132、トルク付与装置134およびこじり解除装置136を備えている。こじり部材132は、図6に示すように、ロッド62の外径より僅かに大きい内径(図6においては内径と外径の差が誇張して図示されている)を有する円環状部140と、その円環状部140の直径方向に隔たった2部分からそれぞれ円環状部140の半径方向外向きに延び出す取付部142およびばね係合部144とを有している。取付部142は円環状部140の中心軸線と直角に立体交差する中心軸線を有する中空円筒状の軸受部146を有し、その軸受部146が装置本体30に固定の支持軸148に回動可能に支持されている。軸受部146の内径は支持軸148の外径より一定寸法だけ意図的に大きくされており、こじり部材132は、取付部142とばね係合部144とを通る直線に沿った方向に小距離移動可能である。

【0014】そして、ばね係合部144と装置本体30との間には支持軸148と共同してトルク付与装置134を構成するばね部材としての引張コイルスプリング150が、予荷重を付与されて配設されている。その結果、円環状部140がロッド62の後退方向に移動する向きに付勢されており、支持軸148の軸線まわりに回動することにより、円環状部140がロッド62に直角な姿勢から傾き、円環状部140の内周面とロッド62の外周面との間にこじりが生ずる。このこじりにより円環状部140の内周面とロッド62の外周面との間の摩擦が増大し、ロッド62がこじり部材132に対して相対的に後退することが防止される。こじり解除装置136は、このこじり部材132のこじりを解除する装置であり、こじり部材132の軸受部146から延び出す解除アーム152を有している。したがって、解除アーム152に加えられる回動トルクがこじり部材132に伝達され、こじり部材132を引張コイルスプリング150の付勢力に抗して、円環状部140がロッド62の前進方向に移動する向きに回動させ、こじりを解除する。すなわち、本実施形態においては、こじり部材132と解除レバーとが軸受を共有する状態で一体に構成されているのである。ただし、解除レバーをこじり部材132と別体に構成することも可能である。例えば、解除アームと作用アームとを有する解除レバーをこじり部材132と別体に設け、解除レバーの操作により作用アームがこじり部材132に係合してこじりを解除するようにするのである。

【0015】前記回転カム52は、操作部材としての操作レバー160の操作により回転される。本実施形態においては、操作レバー160の基端部が、回転カム5

2に形成された嵌合穴162に嵌合され、抜止めピン164により固定されている。嵌合穴162は、回転カム52に、その回転中心線と直交する状態で形成されており、操作レバー160は回転カム52の回転軸線と直交する平面に沿って回動操作される。操作レバー160の自由端部には、グリップ部材170が軸方向に相対移動可能に嵌合されており、操作レバー160に固定の係合ピン172と、グリップ部材170に形成された長穴174との係合により、グリップ部材170の操作レバー160に対する相対移動可能距離が規定されている。また、グリップ部材170と操作レバー160との間には、付勢装置を構成する弾性部材としての圧縮コイルスプリング176が配設されており、グリップ部材170が操作レバー160から抜け出す向きに付勢されている。この状態では、グリップ部材170は、前記解除アーム152から離間しているが、グリップ部材160が圧縮コイルスプリング176の付勢力に抗して、操作レバー160側へ押し下げられれば、解除アーム152に係合して解除アーム152を回動させ、こじり部材132のこじりを解除する。解除アーム152は、操作レバー160の回動操作にもかかわらず、グリップ部材170との係合を保ち得るように、操作レバー160の回動軸線、すなわち支持軸50の軸線を中心線とする円弧に沿った形状の部分を持している。

【0016】以上説明した本ブレーキ装置10の機構部、すなわち、装置本体30とそれに維持された殆どの可動部材は、ケース180により覆われ、必要な部分のみ、すなわち、グリップ部材170とブレーキ部80とがケース180の外部に露出させられている。ケース180は組立の都合上、2つの部材に分割して製造されるが、組立作業の最後に、装置本体30に接着、ねじ止め等適宜の手段により固定され、以後装置本体30の一部として機能する。182は操作レバー160の原位置を規定するためのストッパである。本ブレーキ装置10は、支持軸50の軸線である回転カム52の回転軸線、回動部材84の回動軸線およびブレーキ部材82の回転軸線が、車いす12の主輪16の回転軸線と平行になり、ロッド62の軸線がほぼ主輪16の半径方向に延びる姿勢で、フレーム14に取り付けられる。

【0017】次に作動を説明する。常には、操作レバー160および回転カム52が図2の原位置にあり、ロッド62が引張コイルスプリング72の付勢力により回転カム52のカム面56に押し付けられて後退端位置にある。この状態ではブレーキ部80は主輪16のタイヤ18から離間している。この状態から、操作レバー160が正方向へ一定角度回動操作されると、回転カム52の回転によりロッド62が引張コイルスプリング72の付勢力に抗して前進させられる。ロッド62の楔状部68(厳密にはその先端部の突条70)がカムフォロワ部として機能するのである。ロッド62の前進に伴ってプレ

ーキ部80がタイヤ18に接近し、やがてブレーキ部材82がタイヤ18に接触する。さらにロッド62が前進すれば、回動部材84がねじりコイルばね100の付勢力に抗して図2において時計方向に一定角度回転させられる。このとき、係合溝58が突状70と一致し、突状70がスナップアクション的に係合溝58と係合するため、使用者はロッド62が逆転防止位置まで前進したことを知ることができる。

【0018】上記のようにロッド62が逆転防止位置まで前進した状態では、ブレーキ部材82はねじりコイルばね100の付勢力により軽くタイヤ18に接触させられているのみであるため、主輪16が正回転する限り、殆ど回転抵抗を付与しない。また、この状態でタイヤ18からブレーキ部材82に加えられる回転トルクは、回転抵抗付与装置128によりブレーキ部材82に加えられる回転抵抗より小さいため、ブレーキ部材82は回転しない。しかし、主輪16が逆回転しそうになった場合には、ブレーキ部材82とタイヤ18との間の摩擦力和、ねじりコイルばね100の付勢力とにより、回動部材84が図2において反時計方向へ、ストッパ102がストッパ面106に当接するまで回転させられ、ブレーキ部材82がタイヤ18に強く食い込まれる。この状態では、ブレーキ部材82とタイヤ18との間の摩擦力が大きくなり、ブレーキ部材82を逆回転（図2において反時計方向の回転）させようとするが、逆回転防止装置114がその逆回転を許容しない。また、ロッド62にはタイヤ18からブレーキ部材82に加えられる大きな反力が、取付装置86および圧縮コイルスプリング96により伝達されるが、この後退方向の力は回転カム52および支持軸50を介して装置本体30に受けられる。また、回転カム52のカム面56は、ロッド62の軸線に直角な平面に対して傾斜しているが、ロッド62と回転カム52とは突条70と係合溝58とにおいて係合しており、かつ、ロッド62に軸線が支持軸50の軸線と一平面上において直交しているため、タイヤ18からの反力が回転カム52に回転モーメントを生じさせることはない。したがって、ブレーキ部材82がタイヤ18に強く食い込まれた状態が維持され、タイヤ18の逆回転が確実に防止される。

【0019】また、もし、突条70と係合溝58とが係合しておらず、ブレーキ部材82がタイヤ18に接触している状態で、主輪16が逆回転しそうになってロッド62に後退方向の力が加えられた場合には、ロッド62が回転カム52を回転させて後退しようとするが、この後退は逆動防止装置130により防止される。こじり部材136は引張コイルスプリング150の付勢力によりこじりが生じる向きに付勢されているが、ロッド62が前進する際には、ロッド62と円環状部140との間の摩擦力がこじりを解除する向きに作用するため、ロッド62の前進を妨げることはない。しかし、ロッド62が

後退しようとする場合には、ロッド62と円環状部140との間の摩擦力がこじりを強める向きに作用するため、こじりが生じる。円環状部140の内周面の、取付部142とばね係合部144とにそれぞれ近接した部分が、ロッド62の外周面に強く押し付けられ、摩擦力が増大させられる。この摩擦力はロッド62の後退方向の力が大きくなれば、それに伴って大きくなる。こじり部材132とロッド62とがデッドロック状態となるのであり、逆動防止装置130が破損しない限り、ロッド62が後退することはない。

【0020】また、主輪16は正回転している状態で、操作レバー160が大きく正方向に回動操作されれば、まず、ブレーキ部材82がタイヤ18に接触し、その後回動部材84が図2において正方向に回動させられ、やがてストッパ102がストッパ面104に当接する。この状態からさらに操作レバー160が正方向に回動操作されれば、ブレーキ部材82が、操作レバー160に加えられる操作力に応じた力でタイヤ18に押し付けられる。ブレーキ部材82の押付力が小さい間は、タイヤ18によりブレーキ部材82に加えられる回転モーメントが、回転抵抗付与装置128の回転抵抗より小さいため、ブレーキ部材82は回転せず、すべり摩擦により主輪16の回転が抑制される。押付力が一定値以上になれば、タイヤ18によりブレーキ部材82に加えられる回転モーメントが回転抵抗付与装置128の回転抵抗より大きくなり、ブレーキ部材82が回転を開始する。

【0021】制動力が、ゆるい下り坂において車いす12を適度な速度で前進し続けさせるのに適した大きさに達したとき、回転カム52の係合溝60がスナップアクション的にロッド62の突条70と係合するため、使用者はその事実を明瞭に認識することができる。また、この状態では、ロッド62とスライド90との間の圧縮コイルスプリング96が一定量圧縮された状態となっており、タイヤ18の空気圧等に起因して発生するロッド62とタイヤ18との距離の変動が吸収される。

【0022】車いす12が急な下り坂を下る際、速度が過大になることを防止し、あるいは停止状態に保つために大きな制動力が必要である場合には、操作レバー160がさらに正方向に操作され、ブレーキ部材82がさらに強くタイヤ18に押し付けられる。この押付力の増大に伴って制動力が増大する。ブレーキ部材82が回転を開始した後においても、押付力が増大すれば制動力も増大するのである。この理由は、未だ十分に解明されていないが、押付力が増せば、ブレーキ部材82のタイヤ18への食込み量が多くなり、その状態で主輪16が回転すれば、タイヤ18のブレーキ部材82によりくぼまされている部分が移動することとなり、そのために必要なエネルギーが、押付力が大きく、タイヤ18のくぼみが大きいほど大きくなることが理由の一つであると推測されている。また、押付力の増大につれてブレーキ部材8

2とブレーキ軸116との摺動摩擦が増大することも、制動力増大の一因と考えられる。

【0023】操作レバー160がさらに強く正方向へ操作されれば、図7に誇張して示すように、回動部材84の一部がタイヤ18に接触する状態となり、この状態では主輪16は実質上回転不能な状態となり、車いす12はロック状態となる。また、この状態になる前にピン92がガイドスロット94の端に当接し、圧縮コイル96はそれ以上圧縮されなくなる。

【0024】以上のようにして作用させられているブレーキ装置10が解除される場合には、グリップ部材170が圧縮コイルスプリング176の付勢力に抗して押し下げられ、解除アーム152を介してこじり部材132のこじりが解除される。その状態で操作レバー160が逆方向に回動操作されれば、回転カム52が逆回転させられ、ロッド62の後退を許容する。したがって、ブレーキ部材82がタイヤから離れる向きに移動し、制動力が緩められるか、あるいは制動が完全に解除される。

【0025】図8に本発明の別の実施形態を示す。この実施形態は、逆動防止装置130を備えず、代わりに回転カム190に多くの係合溝192が形成されている点において上記実施形態と異なっている。上記実施形態においては、逆動防止装置130が設けられていたため、回転カム52の係合溝が形成されていない部分においても、操作レバー160（厳密にはグリップ部材170）から手を放してブレーキ装置10を作用状態に保ち得たが、本実施形態においては、それが可能であるのは係合溝192が設けられている位置のみである。しかし、ブレーキ装置の構成を単純にし得る利点がある。なお、本実施例のブレーキ装置は、逆動防止装置130を備えないため、グリップ部材194が操作レバー160に固定されており、その点でも構造が単純となっている。その他の部分は上記実施形態と同じであるため、対応する部分を同じ符号で表し、詳しい説明を省略する。

【0026】前記実施形態においては、ブレーキ装置10が逆動防止装置130により作用位置に保たれるため、回転カム52のカム面56に形成された係合溝58、60とそれに対応する突条70とは、ブレーキ装置10が特定の状態にあることを使用者が認識することを可能にする特定状態認識装置、あるいは逆動防止装置を二重にする安全装置として設けられていることになる。逆に、逆動防止装置130を安全装置と考えることもできる。また、係合溝58、60、192と突条70とにより、可動部材を予め定められた位置に維持する定位置維持装置が構成されていると考えることもできる。

【0027】本発明の別の実施形態を図9および図10に示す。本ブレーキ装置は、上記図8のブレーキ装置に、介護者により操作される補助操作装置200を追加したものである。補助操作装置200は、前記回転カム52が固定された支持軸50に固定のプーリ202を備

えている。このプーリ202は扇形をなし、外周面に周方向に延びるガイド溝204が形成されている。このガイド溝204は、クランプねじ205によりプーリ202に固定されたワイヤ206を案内するものであり、ワイヤ206はさらにアウトチューブ208に案内される。アウトチューブ208は可撓性を有するが収縮はしないものであり、一端が固定具210により装置本体30に固定され、他端は車いす12の図示しないハンドル等適宜の部分に固定される。この図示しない他端から延び出たワイヤ206が、ハンドル等適宜の部分に設けられた操作レバー等の操作部材に連結されている。したがって、介護者が操作部材を操作すれば、ワイヤ206に張力が加えられ、プーリ202が回転させられて、それと固定されている回転カム52が回転し、ブレーキ装置が作用状態とされる。ただし、この補助操作装置200は緊急用であり、ブレーキ装置の解除は、操作レバー160の回動操作により行われる。

【0028】本ブレーキ装置の解除をハンドル等、介護者が操作し易い位置に設けた操作レバーにより行い得るようにすることも可能である。例えば、上記プーリ202のボス212に、付勢装置を構成するばね部材の一種であるねじりコイルばね214（配設位置のみを図10に二点鎖線で示す）を取り付けるのである。ねじりコイルばね214の一方のアームを装置本体30に係合させ、他方のアームをプーリ202に係合させれば、ねじりコイルばね214の付勢力によりプーリ202には図9において反時計方向の回転モーメントが加えられることになる。したがって、ワイヤ206は常に戻り方向に付勢されており、介護者が操作部材に加えていた力を緩めれば、回転カム52、操作レバー160およびプーリ202が原位置に戻され、ブレーキ装置が解除状態となるのである。ただし、その場合には、回転カム52の係合溝192とロッド62の突条70との係合等による定位置維持装置によりブレーキ装置を作用状態に保つことはできなくなるため、例えば、前述の逆動防止装置130のように、解除操作により解除されるタイプの逆動防止装置ないし定位置維持装置を設け、それを介護者の操作し易い位置に設けた解除操作部材の操作により解除し得るようにすることが必要となる。

【0029】本発明の別の実施形態を図11に示す。このブレーキ装置は、定位置停止装置220に特徴を有するものである。この定位置停止装置220は、可動部材たるロッド62を複数の定位置に強固に維持し得るものである。図11(a)に示すように、カムフォロワ部たるロッド62の後端部222が回転カム224のカム面226に当接させられている。このカム面226には前記各実施形態におけるような係合溝は形成されていない。代わりに、装置本体30に複数の係合凹部が設けられている。図示の例では、装置本体30の両側壁42に、操作レバー228の回動中心線を中心とする円弧状の係合

部材230がそれぞれ固定され、それら係合部材230に複数の係合凹部232が形成されている。これら係合凹部232は円錐面により画定された凹部である。係合凹部232は等角度間隔に設けられてもよいが、図示の例では、ブレーキ装置の特定の作動状態に対応する操作レバー228の位置にそれぞれ設けられ、不当角度間隔とされている。

【0030】一方、操作レバー228はパイプ状とされており、内部に操作ロッド236が軸方向に移動可能に配設されている。操作ロッド236は、先端部に大径部238とテーパ部240とを備えており、後端部には操作部としての操作ボタン242が固定されている。操作ボタン242は、操作レバー228の開口部に固定のガイドブッシュ244に摺動可能に嵌合されている。操作ロッド236は、操作レバー228との間に配設された付勢装置を構成するばね部材としての圧縮コイルスプリング250の付勢力により後退方向に付勢されているが、操作ボタン242の大径部252がガイドブッシュ224の肩面に当接することにより、後退限度位置を規定されている。

【0031】操作レバー228の直径方向に隔たった2個所の、前記係合部材230に対応する位置に、図11(b)に示すように、半径方向に貫通する保持穴256が形成されており、これら保持穴256に可動係合部材としてのボール258がそれぞれ保持されている。保持穴256はボール258を、その一部が操作レバー228の外周面より外部へ突出可能に保持しているが、開口部の直径が最も小さくなっており、ボール258が保持穴256から外部へ離脱することはない。操作ロッド236の前記大径部238は、操作ロッド236が後退端位置にある状態で丁度保持穴256に対向する位置に設けられており、その位置においてはボール258が操作レバー228の内部に引っ込むことを防止する。また、操作ボタン242が圧縮コイルスプリング250の付勢力に抗してガイドブッシュ244内へ押し込まれ、図11(c)に示すように、操作ロッド230の大径部238およびテーパ部240が保持穴256に対向する位置からずらされれば、ボール258が操作レバー228内部に引っ込むことが可能になる。

【0032】したがって、操作ボタン242をガイドブッシュ244内に押し込んでボール258を操作レバー228内部に引っ込み可能な状態とすれば、操作レバー228を任意の位置に回動操作することが可能となる。そして、操作レバー228から手を放してブレーキ装置を作用状態に維持することを希望する場合には、操作ボタン242を解放すれば、操作ロッド235が圧縮コイルスプリング250の付勢力により後退方向に付勢され、テーパ部240がボール258に接触して、ボール258が突出方向に付勢された状態となる。その状態で、操作レバー228を小角度前後に操作すれば、ボ

ル258が最寄りの係合凹部232にスナップアクション的に係合し、操作レバー228はその係合凹部232に対応する位置に維持されることとなる。この状態では、操作ロッド236の大径部238が保持穴256に対向する状態となり、ボール258は操作レバー228内部に引っ込み不能であるため、係合凹部232から離脱することができず、操作レバー228はボール258が係合した係合凹部232に対応する位置から正逆いずれの方向にも回動不能となる。したがって、タイヤ18からの反力により、ロッド62が回転カム52のカム面56に押し付けられても、回転カム52は回転せず、ロッド62がその位置に維持され、操作レバー228から手を放してもブレーキ装置が作用状態に維持される。本ブレーキ装置は、操作ボタン242の押込操作が行われない限り、操作レバー228が回動することなく、ブレーキ装置が確実に所定の状態に維持される利点がある。

【0033】本発明のさらに別の実施形態を図12に示す。この実施形態も定位置維持装置に特徴を有するものである。本ブレーキ装置の定位置維持装置264は、装置本体30の両側壁42にそれぞれ固定された弾性部材としての板ばね266を備えている。各板ばね266は、正面形状が操作レバー268の回動軸線を中心線とする円弧形状をなし、その円弧形状の半径方向に延びる突部が複数形成されることにより、それら突部の互いに隣接するものの間に係合凹部270が複数形成されている。操作レバー268は軸部が横断面形状が円形をなすものであり、この軸部が、板ばね266を弾性変形させて突部の各々を乗り越え、上記複数の係合凹部270に選択的に係合するようにされている。この係合により、操作レバー268が各係合凹部270に対応する回動操作位置に維持され、回転カム52およびロッド62がそれぞれの係合凹部270に対応する位置に維持される。本ブレーキ装置は、定位置維持装置264の構成が単純であって安価に製造し得る利点があり、かつ、操作レバー268を一定以上の操作力で操作すれば、係合凹部270との係合を断つことができ、操作が容易である利点もある。

【0034】本発明のさらに別の実施形態を図13ないし図16に示す。本実施形態はブレーキ部に特徴を有するものである。本ブレーキ装置のブレーキ部280は前記各実施形態におけるような回動部材84を備えず、代わりにカム282を備えている。カム282は、スライド283に回転不能に保持されたブレーキ軸284の中央部に、図13に実線で示す非作用位置と二点鎖線で示す作用位置との間の限られた角度だけ相対回転可能に取り付けられている。カム282は、図15に示すように、ローラ286を介してブレーキ軸284に回転可能に支持されているが、ブレーキ軸284の外周面から半径方向外向きに突起288が突出させられ、カム282

の内周面からは半径方向内向きの突起290が突出させられている。したがって、カム282は突起288、290がローラ286を挟む非作用位置と、突起288、290が互いに直接当接する作用位置との間でのみ回転可能である。

【0035】カム282の両側には、1対のブレーキ部材292が設けられている。ブレーキ部材292には、図16に示すように、前記各実施形態における回転抵抗付与装置と類似の回転抵抗付与装置294が設けられている。この回転抵抗付与装置294は、ブレーキ部材292の逆回転を防止する必要はないため、前記各実施形態における逆転防止装置114は設けられていない。カム282およびブレーキ部材292の外周面にはローレット目の形成等により凹凸が形成されている。カム282とブレーキ部材292との少なくとも一方の外周面に、ゴム等、金属より摩擦係数の大きい材料からなる摩擦材層を形成することも可能である。

【0036】スライド283のロッド62への取付構造は前記各実施形態と同様であるが、スライド283のロッド62に対する相対移動可能距離がやや大きくされたとともに、ばね定数を異にする2つのばね部材がスライド283とロッド62との間に配設されている。ばね定数の小さい側の弾性部材である圧縮コイルスプリング298は予荷重を付与されているが、ばね定数の大きい側のばね部材である圧縮コイルスプリング300は、スライド283とロッド62との相対移動距離より短くされており、両者の相対移動の途中から作用するようにされている。

【0037】ロッド62が逆転防止位置まで前進させられ、カム282が圧縮コイルスプリング298の弱い付勢力でタイヤ18に接触させられた状態で、主輪16が正回転している状態では、カム282が図13に実線で示されている非作用位置に停止している。その状態から、主輪16が逆回転しようとする、カム282がタイヤ18との間の摩擦力により、図13に二点鎖線で示されている作用位置に向かって回転する。その結果、カム282のタイヤ18と接触する部分の、カム282の回転軸線からの距離が増大する。しかし、ロッド62は前記逆動防止装置130と、定位置維持装置220、264との少なくとも一方により後退を防止されているため後退せず、結局、カム282がタイヤ18に強く食い込まれることとなり、主輪16の逆回転が防止される。

【0038】ロッド62が上記逆転防止位置よりさらに前進させられれば、ばね定数の大きい側の圧縮コイルスプリング300も作用する状態となり、カム282およびブレーキ部材292のタイヤ18への押付力が増大し、ブレーキ部材292が回転抵抗付与装置294の回転抵抗に抗して回転を開始する。このとき、カム282は回転しないため、タイヤ18に対してすべることとな

るが、カム282の両側にはブレーキ部材292が設けられていて、これら両ブレーキ部材292がタイヤ18をくばませるため、カム282とタイヤ18との面圧は比較的低く、上記すべりによるタイヤ18の摩耗は少なく済む。ブレーキ部材292による制動は前記各実施例におけるほぼ同様に行われるが、主輪16の正回転のロックは、カム282およびブレーキ部材292と、スライド283との共同で行われる。タイヤ18のくばみが大きくなると、スライド283の先端部もタイヤ18に接触するに到るのである。

【0039】本実施形態におけるカム282は、概して楕円形をなしているが、楕円の長径近傍をブレーキ部材と考え、他の部分を回転部材と考えることもできる。カム282はブレーキ部材と回転部材とが一体に構成されたものとする。その場合には、ばね定数の小さい側の圧縮コイルスプリング298が、ブレーキ部材をタイヤに接触させる向きに回転部材を付勢する付勢装置を構成することになる。カム282は、タイヤ18に接触する部分が摩耗した場合等に、上記楕円の短径のまわりに180度回転させて反対側の長径近傍部をブレーキ部材として使用することも、短径のまわりに180度回転させて図15の状態とは長径を対称軸とする軸対称位置で使用することも可能である。

【0040】本発明のさらに別の実施形態を図17に示す。本実施形態は、ブレーキ部306に特徴を有するものである。本実施形態においては、主輪16の正回転時における回転部材308の回転限度が、ストッパ310がスライド312に当接することによってではなく、ブレーキ部材314がスライド312に固定の摩擦部材316に接触することにより規定される。したがって、ブレーキ部材314の摩擦部材316への押付力は、ブレーキ部材314のタイヤ18への押付力とほぼ等しい。そして、摩擦部材316によりブレーキ部材316に、ブレーキ部材314と摩擦部材316との押付力と摩擦部材314の摩擦係数との積に等しい回転抵抗が与えられる。ブレーキ部材316がタイヤ18に強く押し付けられるほど、大きな回転抵抗がブレーキ部材316に付与されるのである。ただし、摩擦部材316の摩擦係数は、タイヤ18の摩擦係数より小さくされているため、ブレーキ部材316とタイヤ18とがすべる前に、ブレーキ部材316と摩擦部材316がすべり、ブレーキ部材316は回転しつつ主輪16を制動する。

【0041】本発明のさらに別の実施形態を図18および図19に示す。本実施形態は、図2の逆動防止装置130に変更を加えたものである。すなわち、逆動防止装置130は、こじり部材132のこじりによりロッド62の後退を防止するものであったが、本実施形態の逆動防止装置320においては、U字形のデッドロックレバー322とロッド62とのデッドロックによって、ロッド62の後退を防止するものである。デッドロックレバ

ー322は支持軸324の軸線まわりに回動可能に装置本体30に支持されており、付勢装置を構成する弾性部材としての引張コイルスプリング326によりロッド62の後退方向に回動する向きに付勢されている。その結果、デッドロックレバー322のU字形の底部の内側面がロッド62の外周面に接触している。この内側面の摩擦係数との関係で決まる範囲の傾斜角度で、デッドロックレバー322が傾いた状態でロッド62に接触している状態で、ロッド62が後退しようとしても、デッドロックレバー322との間の摩擦力によって後退が阻止される。ロッド62を後退させる必要がある場合には、例えば、図2に示す解除アーム152と同様の解除アーム328によりデッドロックレバー322をロッド62の前進方向に小さい角度回動させた状態にすればよい。

【0042】ロッド62の後退を任意の位置で防止する逆動防止装置は、さらに、ロッド62の軸線と直角に立体交差する回転軸線のまわりに回転する偏心カムの外周面をロッド62に接触させても得ることができる。偏心カムに、ロッド62との接触点がロッド62の後退方向に移動する向きに回転させる回転モーメントを加えておけば、ロッド62が後退しようとするれば、上記デッドロックレバー322と同様にデッドロックが生じ、ロッド62の後退が防止されるのである。例えば、偏心カムに解除アームを固定し、その解除アームと装置本体30との間にばね部材を設けて、偏心カムを上記方向に回転させる向きの回転モーメントを発生させるとともに、解除アームを図2の実施形態における同様のグリップ部材に係合させるのである。解除アームの偏心カムからの延出方向を調節可能とし、あるいはグリップ部材と解除アームの先端部とのいずれか一方に、両者の係合位置を調節するための調節装置を設けることが望ましい。この点は前記図18、19の実施形態においても同様である。

【0043】本発明のさらに別の実施形態を図20に示す。本実施形態は操作レバー329の操作方向に特徴を有している。上記各実施形態においては、使用者が操作レバー329を引く回動操作により、ブレーキ装置が作用状態にされるようにされていたが、本実施形態においては、操作レバー329を実線で示す原位置から二点鎖線で示す位置まで、車いすの前方へ押す操作によりブレーキ装置が作用状態にされるようにされている。頸椎損傷者等、手に力をいれにくい使用者に適したブレーキ装置である。本実施形態は、前記図8の実施形態に僅かな変更を加えた構造を有しているが、その他の実施形態においても類似の変更を加えることにより、操作レバーの操作方向を逆にすることができる。

【0044】本発明のさらに別の実施形態を図21ないし図25に示す。本実施形態のブレーキシステム340は、車いす342の使用者（被介護者）のみならず、介護者も操作可能なものであり、ブレーキ装置自体は図9および図10に示したブレーキ装置と同じである。図9

および図10のブレーキ装置においては、車いすのハンドルに設けられた左右のブレーキ操作部材が介護者により操作されれば、左右のブレーキ装置がそれぞれ作用状態なるようにされていたが、本実施形態のブレーキシステム340においては、図21および図22に示す左右のハンドル344、346に設けられたブレーキ操作部材としての操作レバー348、350の一方（ここでは右の操作レバー350とする）が操作されれば、左右のブレーキ装置352が共に作用状態になり、他方が操作されれば左右のブレーキ装置352が共に解除されるようになっている。

【0045】左の操作レバー348を回動可能に支持している支持部材353には、アウトチューブ354の一端が固定されており、その他端は車いす342のシートの後部の左側の下方においてフレーム358に固定された左第一中継部材360に固定されている。左第一中継部材360からは2本のアウトチューブ362、364（図22参照）が延び出し、シートの中間部の左側と右側との各下方においてそれぞれフレーム358に固定された左第二中継部材368および右第二中継部材370に固定されている。そして、操作レバー348に連結されたワイヤがアウトチューブ354に案内されて左第一中継部材360内へ導かれ、その本体360内において二股に分岐させられている。それら2本の分岐ワイヤ372、374の各々がアウトチューブ362、364に案内された後、左第二中継部材368および右第二中継部材370から前方へ延び出させられている。

【0046】右の操作レバー350に関しても同様に、右の支持部材353と右第一中継部材375との間にアウトチューブ373（図22参照）が配設され、右第一中継部材375から2本のアウトチューブ376、378が延び出し、各先端が左第二中継部材368および右第二中継部材370を通過した後、図24および図25に示すように、左右のブレーキ装置352の各装置本体30に固定されている。また、右の操作レバー350に一端が連結されたワイヤが右第一中継部材内で二股に分岐させられ、各分岐ワイヤ（分岐ワイヤ380のみを図24および図25に示す）の先端部が前記左第二中継部材368および右第二中継部材370をアウトチューブ376、378に案内されつつ通過し、左右の各ブレーキ装置352のアーリ202に連結されている。

【0047】左側の分岐ワイヤ372の先端は図23に示すように、左のブレーキ装置352のロッド62に連結されている。ロッド62にはピン384が直角に固定されており、このピン384に設けられたクランプ装置386に分岐ワイヤ372の先端が固定されているのである。他方の分岐ワイヤ374も同様にして右のブレーキ装置352のロッド62に連結されている。また、各ブレーキ装置352のアーリ202は、前述のねじりコイルばね212により、ブレーキ解除方向に回転する向

きに付勢されている。

【0048】以上のように構成されたブレーキシステム340において、右の操作レバー350が操作されれば、左右のブレーキ装置352において、プーリ202および回転カム52が回転し、ロッド62が前進させられて、ブレーキ装置352が作用状態となる。また、左の操作レバー348が操作されれば、左右のブレーキ装置352において、ロッド62が前方へ引かれ、ロッド62の突条70が回転カム52の係合溝192から離脱させられる。その結果、プーリ202および回転カム52が、ねじりコイルばね212の付勢力によりブレーキ解除方向に回転させられ、原位置に戻る。その後、操作レバー348が緩められれば、ロッド62が引張コイルスプリング72の付勢力により後退させられ、回転カム52のカム面56に当接した状態となって、ブレーキ装置352は完全に解除状態に復帰する。

【0049】なお、上記実施形態においては、ブレーキ装置352を作用状態にするためのワイヤおよび解除状態にするためのワイヤが共に、単純に二股に分岐させられているので構成が単純で済む利点がある。しかし、左右のブレーキ装置353の効きを精度良く等しくするためには、分岐ワイヤの長さを精度良く調節することが必要となる。それに対して、ワイヤの分岐部に、分岐ワイヤに加えられる力を精度良く等しくするためのイコライザ装置を設ければ、上記調節の必要がなくなる。イコライザ装置は、自動車のパーキングブレーキシステム等において使用されているものであり、最も単純なものは、1本の棒の中央位置に、操作レバー350から延びるワイヤを連結し、棒の上記中央位置から等しい距離離れた両端部に2本の分岐ワイヤを連結するものである。ブレーキ解除用のワイヤに関してもイコライザ装置を設けることが望ましい。

【0050】以上、本発明のいくつかの実施形態を詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、本発明は、前記「発明が解決しようとする課題、課題解決手段および効果」の項に記載された態様を始めとして、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した形態で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態であるブレーキ装置が車いすに装着された状態を示す正面図である。

【図2】上記ブレーキ装置の正面断面図である。

【図3】上記ブレーキ装置の側面図である。

【図4】上記ブレーキ装置の平面図である。

【図5】上記ブレーキ装置のブレーキ部を説明するための図である。

【図6】上記ブレーキ装置のこじり部材を示す正面図である。

【図7】上記ブレーキ装置におけるブレーキ部のロック状態を示す正面図である。

【図8】本発明の別の実施形態であるブレーキ装置を示す正面断面図である。

【図9】本発明のさらに別の実施形態であるブレーキ装置を示す正面断面図である。

【図10】図9のブレーキ装置の平面図である。

【図11】本発明のさらに別の実施形態であるブレーキ装置を示す正面断面図である。

【図12】本発明のさらに別の実施形態であるブレーキ装置を示す正面断面図である。

【図13】本発明のさらに別の実施形態であるブレーキ装置の一部を示す正面断面図である。

【図14】図13のブレーキ装置の側面図である。

【図15】図13のブレーキ装置におけるカムを説明するための図である。

【図16】図13のブレーキ装置におけるブレーキ部材を説明するための図である。

【図17】本発明のさらに別の実施形態であるブレーキ装置の一部を示す正面断面図である。

【図18】本発明のさらに別の実施形態であるブレーキ装置の逆動防止装置を示す正面断面図である。

【図19】図18におけるY-Y断面図である。

【図20】本発明のさらに別の実施形態であるブレーキ装置を示す正面断面図である。

【図21】本発明のさらに別の実施形態であるブレーキ装置を含むブレーキシステムを示す正面図である。

【図22】上記ブレーキシステムの左側面図（車いすの正面図）である。

【図23】上記ブレーキシステムの平面図である。

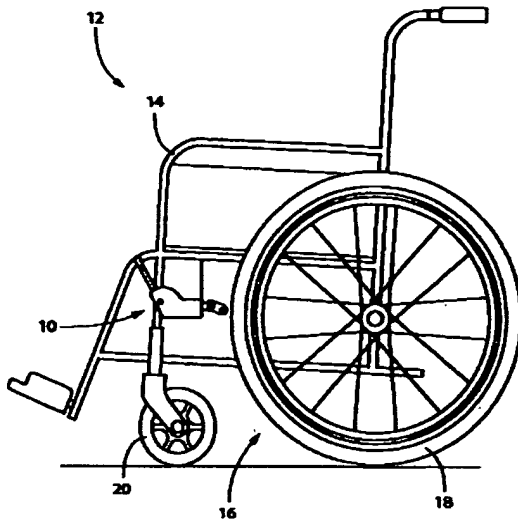
【図24】上記ブレーキシステムのブレーキ装置を示す平面図である。

【図25】上記ブレーキ装置のMのブレーキ装置の背面図である。

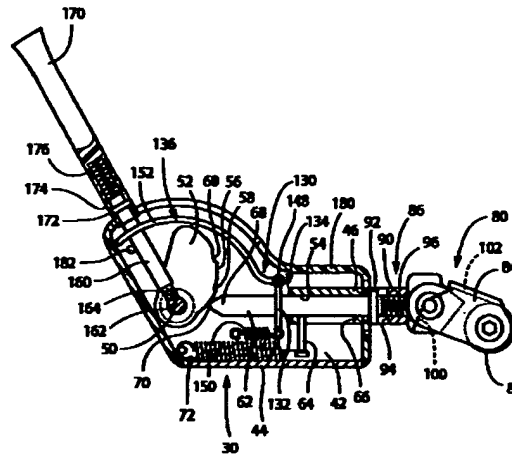
【符号の説明】

10：ブレーキ装置 12：車いす 14：フレーム
16：主輪 18：タイヤ 30：装置本体
46：カイド部材 50：支持軸 52：回転カム
56：カム面 58, 60：係合溝 62：ロッド
70：突条 72：引張コイルスプリング
80：ブレーキ部 82：ブレーキ部材
84：回動部材 86：取付装置 90：スライド
100：ねじりコイルばね 114：逆動防止装置
116：ブレーキ軸 118：ローラ 122：外周面
124：第一楔面 126：第二楔面 128：回転抵抗付与装置
130：逆動防止装置 132：こじり部材
134：トルク付与装置 136：こじり解除装置
148：支持軸 150：引張コイルスプリング
152：解除アーム 160：操作レバー
162：嵌合穴 170：グリップ部材 180：ケー

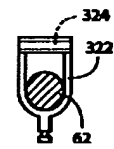
【図1】



【図2】

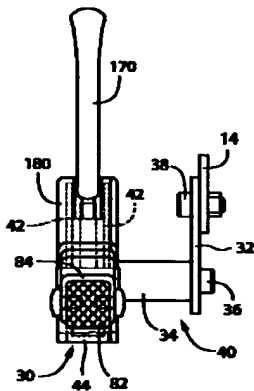


【図19】

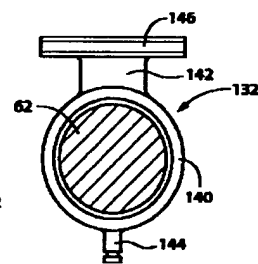
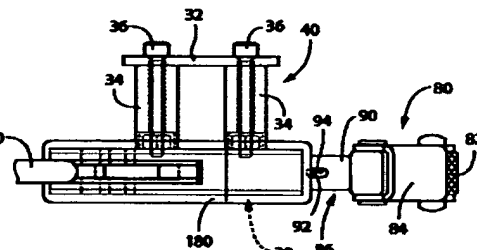


【図6】

【図3】

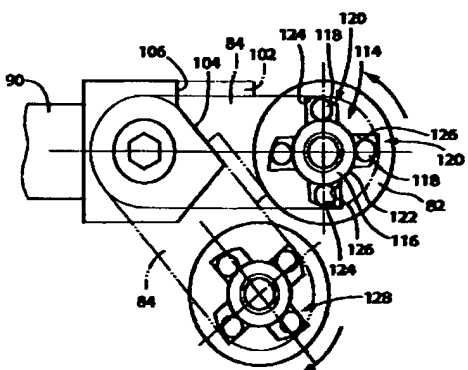


【図4】

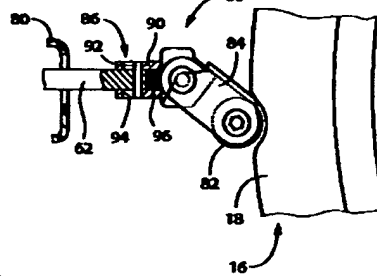


【図14】

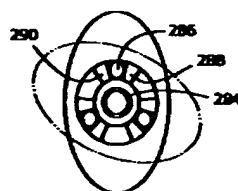
【図5】



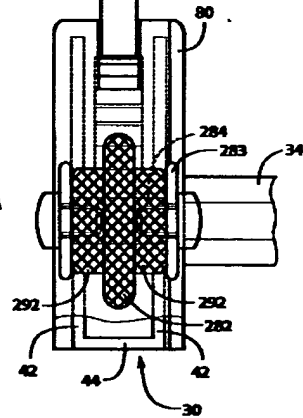
【図7】



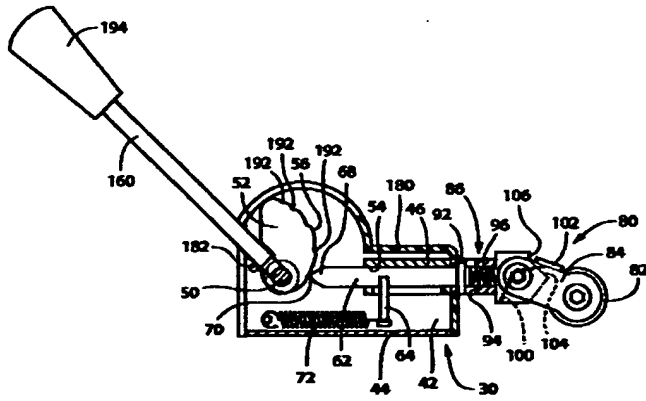
【図15】



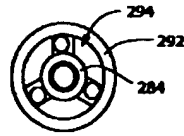
【図8】



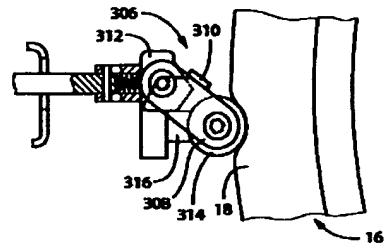
【図8】



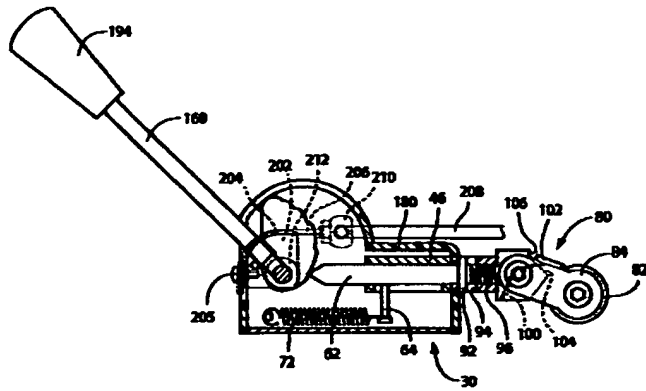
【図16】



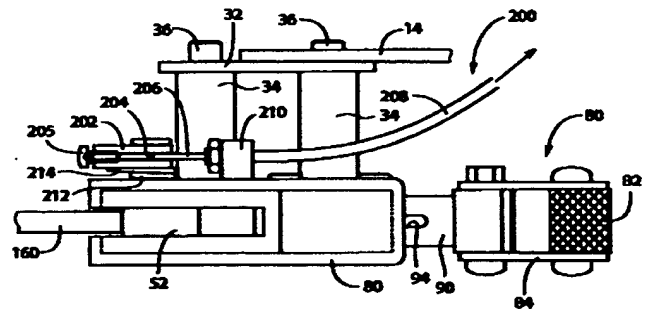
【図17】



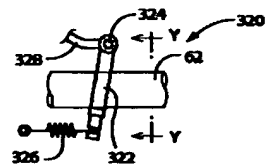
【図9】



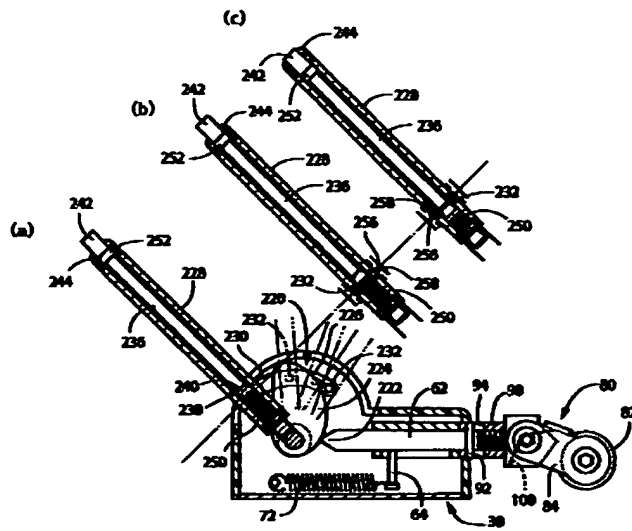
【図10】



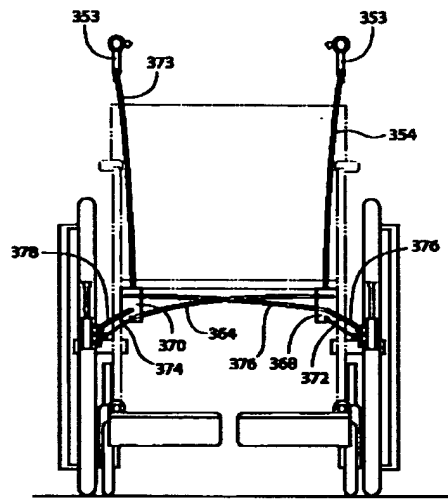
【図18】



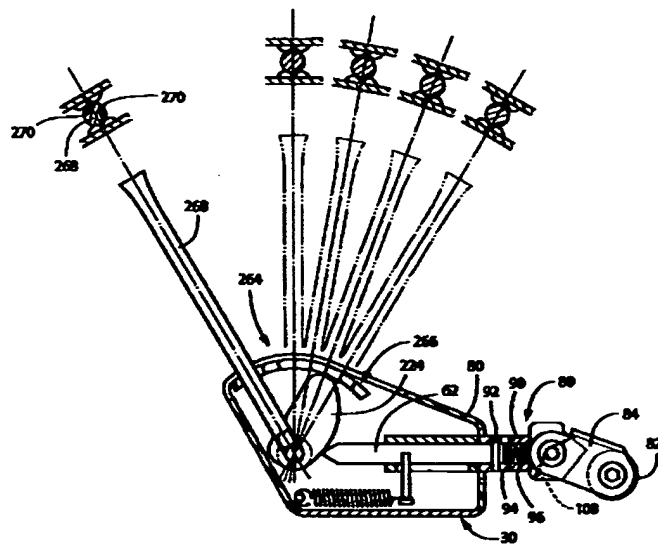
【図11】



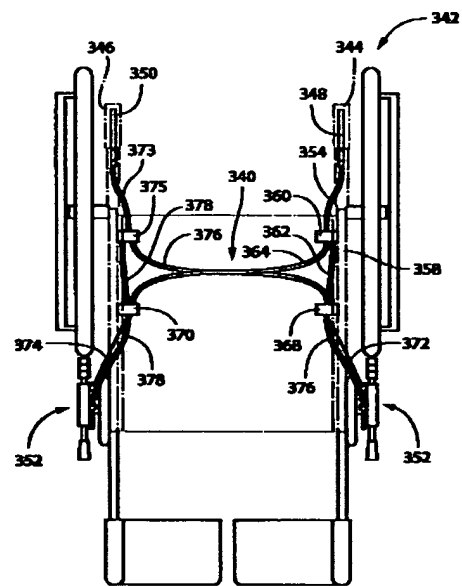
【図22】



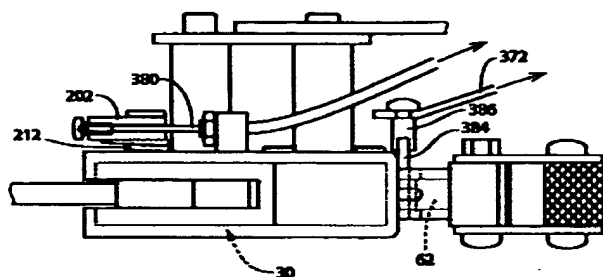
【図12】



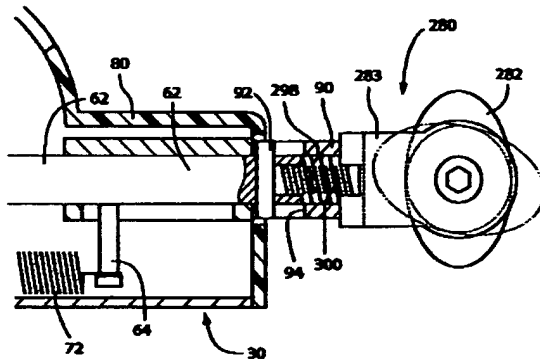
【図23】



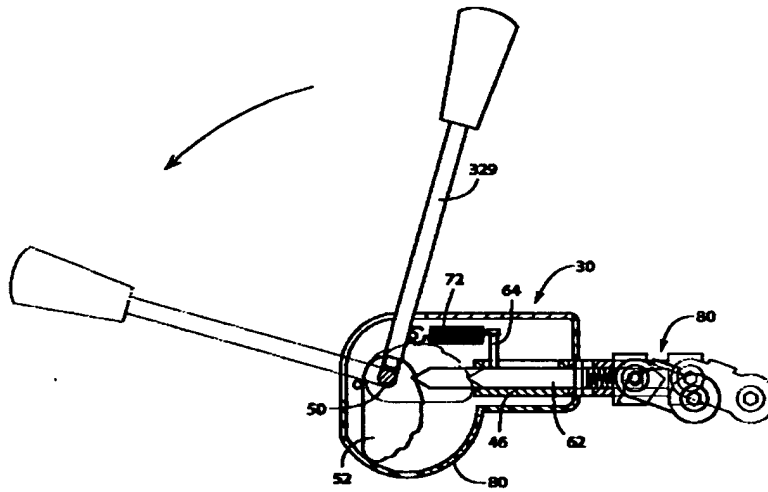
【図24】



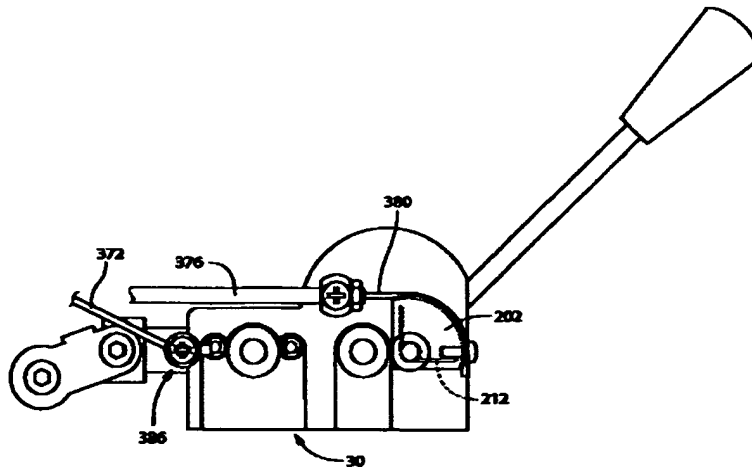
【図13】



【図20】



【図25】



【図21】

